



Klavikula Cisim Kırıklarının Tedavisinde Anatomik Plak Uygulaması ve Klinik Sonuçlar

Anatomical Plate Fixation in Clavicle Shaft Fractures and Clinical Outcomes

Alican Barış, Murat Mert, Ali Volkan Özlük, Engin Çarkçı, Osman Nuri Özyalvaç, Ahmet Şenel

Amaç: Çalışmamızda erişkinlerdeki klavikula cisim kırıklarının anatomik plak ile tespiti ve klinik sonuçlarını araştırmayı amaçladık.

Yöntemler: Klavikula cisim orta kırığı olan ve cerrahi kriterleri taşıyan 11 erişkin hastaya plak ile kırığın içten tespiti ameliyatı yapıldı. Hastalar klinik ve radyolojik olarak izlendi. Bilgisayarlı tomografi ile her iki klavikulanın boyu ölçüldü. Klavikular kısalık miktarı belirlendi. Omuz fonksiyonları DASH ve Constant skorlarıyla değerlendirildi. Sonuçların istatistiksel analizleri yapıldı.

Bulgular: Hastaların 10'u erkek, 1'i bayan; Ortalama yaş 35,6; ortalama takip süresi 27 ay idi. Hastaların tamamında tam kaynama elde edildi. Ortalama DASH skoru 5,17 olarak ölçülürken, ortalama Constant skoru 87,7 iyi sonuç olarak ölçüldü.

Sonuç: Klavikula kırıkları sık görülmesine rağmen çoğunlukla sorunsuz iyileşen kırıklardır. Cerrahi tedavi yönteminde; insizyon bölgesinde uyuma meydana gelebileceği, bazen osteosentez için kullanılan materyalden ve insizyon skarından dolayı kozmetik görünüm bozukluğunun olabileceği hastalara anlatılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Klavikula kırığı, klavikular kısalık, cerrahi, plak ile osteosentez

Objective: In our study, our aim was to investigate the anatomical plate fixation and the clinical outcomes of clavicle shaft fractures in adults.

Methods: Fracture fixation was performed in 11 adult patients with a clavicular midshaft fracture that met the surgical criteria. Clinical and radiological follow-up information was obtained for all patients. The clavicle length was measured using computed tomography, and the ratio for short clavicle length was determined. Shoulder function was assessed with DASH and Constant scores. The results underwent statistical analysis.

Results: There were 10 male and 1 female patients with a mean age of 35.6 years. The mean follow-up period was 27 months. Complete union was achieved in all patients. When the mean DASH score was measured as 5.17, the mean Constant score of 87.7 points was assessed as a good result.

Conclusion: Although clavicle fractures are common, they are usually uncomplicated. Patients should be informed about the possibility of numbness at the incision site and cosmetic problems resulting from the incision scar and the material occasionally used for osteosynthesis.

Key Words: Clavicle fracture, short clavicle length, surgery, osteosynthesis with plate

Giriş

Klavikula kırıklarının erişkin nüfusundaki yıllık insidansı %30-60 arasında değişmektedir. Klavikula kırıklarının içinde en sık rastlanan formu, klavikula cisim kırıklarıdır. Bu kırıklar özellikle genç erkeklerde görülmektedir. Bu yaşlarda görülen ayrışmış ve parçalı kırıklarda kapalı redüksiyon nadiren başarılıdır (1-5).

Güncel çalışmalarda; klavikula kırıklarının konservatif tedavilerinde, ağrı ile güçsüzlük gelişebileceği ve hasta memnuniyetinin düşünülmenin altında olabileceği bildirilmektedir (6-10). Çok merkezli, prospektif bir çalışmada cerrahi dışı tedavi edilen hasta grubunun cerrahi tedavi edilenlere göre DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) ve Constant skorları daha kötü bulunmuştur (6, 11, 12). Bununla beraber cerrahi dışı tedavi edilen hastalarda cerrahi tedavi edilenlere göre kaynamamanın 3 kat fazla görüldüğü, cerrahi dışı tedavide belirgin kötü kaynama riski ve radyografik iyileşmede gecikme sözkonusu olduğu belirtilmektedir.

Diğer kırıklara göre fazla görülmesine rağmen klavikula orta cisim kırıklarını cerrahisiz tedavi etme yönünde bir eğilim vardır. Biz bu çalışmada cerrahi olarak plak ile içten tespit yaptığımız erişkinlerdeki klavikula cisim orta kırıklarının klinik sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntemler

Çalışmamız için İstanbul Tıp Fakültesi Etik Değerlendirme Komisyonu'ndan onay alındı. Kliniğimizde plak ile osteosentez yapılan klavikula orta cisim kırıklı 11 olgu çalışmaya dahil edildi.

Açık kırıklar, erken dönemde nörovasküler bası, kırık uçlarının ciltte belirgin bası oluşturması, yüzen omuz, 2 cm'den fazla kısalık ve 20 yaş üzeri hastalar çalışmaya dahil edilme kriterlerimizi.

Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Alican Barış, Yenimahalle Yanık Sok., Tempo 1 Apt., No: 5 Daire: 11 Bakırköy 34142 İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 570 15 84
E-posta: dracb@mynet.com

Geliş Tarihi/Received Date:
18.08.2012

Kabul Tarihi/Accepted Date:
23.08.2012

© Copyright 2013 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2013 Makale metnine
www.istanbultipdergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Hastaların ameliyat öncesi ayrıntılı olarak muayeneleri yapıp aydınlatılmış onamları alındı. Ameliyattan yarım saat önce tek doz başlanıp ameliyattan sonra üç doz devam eden intravenöz antibiyotik profilaksisi yapıldı. Omuz ve axiller bölge temizlikleri kontrol edilip ameliyat sahası traşlandı. Sternum dahil tüm omuz kuşağı %10'luk polivinilprolidon iyot kompleksi ile temizlenip cerrahi olarak antisepsi sağlandıktan sonra hasta, örtü seti ile steril bir şekilde örtüldü. Cerrahi sırasında manüplasyonlar için kol steril elastik bandajlarla sarılıp serbest bırakıldı. İnsizyon langer çizgilerine paralel olarak yapıldı. Ciltaltı doku ve platysma kası geçildi. Klavikula üzerindeki fasya ve periost klavikula ile aynı yönde geçildi. Kemik uçları çevreleyen yumuşak dokular serbestleştirildi. Yumuşak dokular sadece kırık uçlarından temizlendi. Kolu manüplü ederek kırık nazikçe yerleştirildi. Anatomik kilitli plak klavikulanın üstünden uygulanarak kırık medialinden ve lateralinden en az altı korteks yakalandı. Plak ile internal tespit sağlandıktan sonra periyost ve fasya ve ciltaltı dokusu tek tek eriyen dikişlerle sütüre edildi. Cilt monoflaman dikişle sütüre edilip pansuman ile yara kapatıldı.

Ameliyattan sonraki dönemde iki hafta boyunca omuz kol askısı kullanıldı. İki hafta sonunda cilt sütürleri alınıp günlük hafif aktiviteler için kollarını kullanabilecekleri söylendi. Hastalar ameliyat sonrası 15. gün, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 12. ay direkt radyografik kontrollerle takip edildi. Genellikle cerrahi sonrası 7-9 haftalarda iyileşme belirtileri görülmeye başlandı. Radyolojik iyileşme belirtileri görülmeden ağır iş veya ağır yük kaldırılmasına izin verilmedi. Kırık kaynaması, omuz ön-arka grafide kaynama (en fazla bir kemik genişliğinde kırık ayrışmasının eşlik etmesi ve 30 dereceden az açılanma olması), kötü kaynama (fragmanlarda bir kemik genişliğinden daha fazla ayrışma olması ve açılanmanın 30 dereceden fazla olması) ve kaynamama şeklinde değerlendirildi (13). DASH ve Constant skorlamaları ile fonksiyonel sonuçları değerlendirildi. Hastaların bilgisayarlı tomografi skenogramında her iki klavikulanın uzunluğu ölçülüp kısalık miktarı tespit edildi. Klavikula uzunluğunu ölçerken; kırık tipi, kaynama, kötü kaynama veya kaynamama gözönünde bulundurmaksızın klavikulanın sternal ucunun en mediali ve akromial ucunun en laterali arasındaki mesafe ölçüldü.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (standart sapma, frekans) yanısıra normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t-test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşı-

laştırılmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

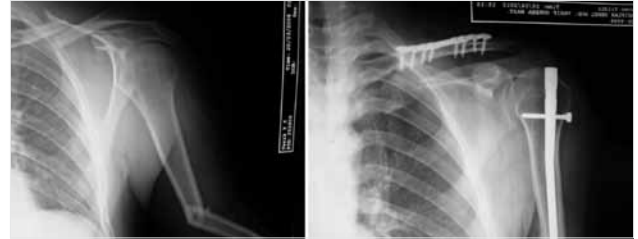
Bulgular

Hastaların 10'u erkek, biri bayan; Ortalama yaş 35,6 (dağılım: 23-66 yıl) idi. Kırığa neden olan yaralanma; 7 hastada trafik kazası, iki hastada basit düşme, bir hastada spor yaralanması ve bir hastada üzerine ağır cisim düşmesi şeklindeydi. Üç hastada ek yaralanma vardı. Bunların birinde aynı tarafta brakial plexus hasarı, bir diğer hastada çoklu kırıklar (karşı tarafta humerus diyafiz kırığı, sağ ayak lateral malleol, sol ayak kalkaneus kırığı ve her iki ayak metatars kırıklarında çoklu kırıklar), başka bir hastada ise aynı tarafta humerus diyafiz kırığı vardı (Resim 1, 2). Ortalama takip süresi 27 (dağılım: 6-44) ay idi. Ortalama DASH skoru 5,17 olarak ölçülürken, ortalama Constant skoru 87,7 iyi sonuç olarak ölçüldü. Cerrahi yapılan klavikulalarda sağlam klavikulara göre ortalama 3,2 (0-15) mm kısalık tespit edildi. Hastaların tümünde ortalama 6. aylarda tam kaynama elde edildi. Kötü kaynama ve kaynamama hiç görülmedi. İki hastada ameliyat sonrası erken dönemde geçici seröz akıntı oldu.

Klavikular uzunluk açısından değerlendirildiğinde sağlam ve plak ile içten tespit yapılan klavikulalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Plak ile içten tespit yöntemi ile klavikular uzunluğun etkin bir şekilde sağlanabildiği görüldü. Klavikular kısalık durumuna göre olguların DASH ve Constant skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$)

Tartışma

Klavikula kırıklarında travmanın nedeni değişkenlik göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalarda bisiklet ve spor yaralanmaları klavikula kırığına en sık neden olan etmen gösterilirken bizim çalışmamızda en fazla trafik kazası nedeniyle klavikula kırığı olduğu görülmektedir (14, 15).



Resim 1. Aynı taraflı klavikula ve humerus kırıklı olgunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 28. aydaki grafileri



Resim 2. Aynı taraflı klavikula ve humerus kırıklı olgunun ameliyat sonrası 28. aydaki fonksiyonel sonucu

Klavikula 1/3 orta cisim kırıklarının uygun tedaviler sonucunda kaynamama oranları yayınlarda değişkenlik göstermektedir. Konservatif tedavi ile kaynamama oranlarının düşük olduğu cerrahi tedavi ile bu oranın arttığını söyleyen yazarlar vardır (12, 16, 17). Karaoğlu ve ark. (5) klavikula 1/3 orta cisim kırıklı hastalarda konservatif tedavi ile kaynamama oranını %1,1 olarak bildirmişler. Hill ve ark. (18) cerrahisiz takip ettikleri 52 hastada %15 kaynamama bildirmişlerdir. Başlangıcında 2 cm'den büyük bir kısalma olan tüm kırıkların kaynamama ile neticelendiğini görmüşlerdir. Smeal ve arkadaşları (15) konservatif ve cerrahi yöntemlerle tedavi ettikleri 30'ar kişilik iki grubu karşılaştırarak; cerrahi yapılan grupta kaynamamanın görülmeyeceğini, konservatif grupta ise 3 olguda (%10) kaynamama görüldüğünü bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bazı yayınlarda bildirilen aksine cerrahi yapılan klavikula 1/3 orta cisim kırıklarında kaynamama hiç görülmedi. Kaynamaya; gelişen plak teknolojisi ile birlikte kompresyon yapabilen, strese dayanıklı ve dolaşımı aşırı bozmayan plakların kullanılmasının da olumlu yönde katkı sağladığını düşünüyoruz.

Klavikula kırığı cerrahi sonrası enfeksiyon ciddi bir komplikasyondur. Bostman ve ark. (19) yaptıkları bir çalışmada cerrahi yöntemle tedavi ettikleri klavikula orta cisim kırıklarında enfeksiyon oranını %7,8 olarak bulmuşlardır. Hastalarımızda ameliyat sonrası bir hafta kadar seröz akıntı olan ve daha sonra tamamen iyileşen iki vaka haricinde başka enfeksiyon olmadı. Ameliyat öncesi insizyon bölgesinin temizliğinin yapılması, ameliyat esnasındaki sterilizasyona titizlikle dikkat edilmesi, ameliyat öncesi ve hastanın genel durumuna göre ameliyat sonrası 1-2 gün devam eden birinci kuşak sefalosporin ile antibiyotik profilaksisi yapılması, düzgün yara bakımı ile enfeksiyon oranımızın azaldığını düşünüyoruz.

Ayrılmış klavikula orta cisim kırıklarında plak ile içten tespit en yaygın cerrahi yöntem olmasına rağmen; materyale bağlı gelişen sorunlar, insizyonun bulunduğu cilt bölgesinde supraklavikular duyu sinirlerinin kesilmesine bağlı olarak oluşan lokal uyuşukluk ve kötü kozmetik görünüm gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır (6). Üç hastamız (%27) insizyon bölgesinde rahatsız edici lokal uyuşma bildirdi. İki hastamız, insizyon skarı nedeniyle oluşan kötü kozmetik görünümünden şikayet etti. Bir hastamız ise kullanılan materyalin omuzda yaptığı tümsek deformitesinden rahatsız olduğunu bildirdi (Resim 3). Bu gibi komplikasyonlardan dolayı ayrılmış klavikula orta cisim kırıklarına plak ile içten tespit yerine mini insizyon ile intrameduller çivileme öneren yazarlar vardır (20). Fonksiyonel sonuçlar ve klavikular kısalık açısından değerlendirildiğinde plak ve çivilemede benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir (15, 20, 21). Liu ve ark. (20) 23 klavikula orta cisim kırığına titanyum elastik çivileme ameliyatı yapmışlar. Bir yıldan fazla takip ettikleri olgularının ortalama klavikular kısalığı 3,2 mm, ortalama DASH skorunu 6 ve ortalama Constant skorunu 96 olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda elde edi-



Resim 3. Materyale bağlı omuzda kötü kozmetik görünüm

len klavikular kısalık ve fonksiyonel sonuçlar bu çalışmaya paralellik göstermektedir.

Bu çalışmanın zayıf yönü hasta sayısının az olmasıdır. Buna yönelik daha büyük serili ve daha uzun takip süreli çalışmalar yapılabilir.

Sonuç

Klavikula orta cisim kırıklarının tedavilerini planlarken hastanın yaşını, mesleğini, aktivite düzeyini ve beklentilerini gözönünde bulundurmak gerekir. Başüstü aktivitesi gerektiren işlerde çalışanlar, sporcular veya aktif bir yaşamı olan kişilerde kısa zamanda kırık öncesi yaşam kalitelerine dönmeleri açısından cerrahi tedavi daha uygun görünmektedir.

Cerrahi tedavi yönteminde, cerrahiye bağlı diğer komplikasyonların yanında insizyon bölgesinde uyuşma meydana gelebileceği, bazen osteosentez için kullanılan materyalden veya insizyon skarından dolayı kötü kozmetik görünüm oluşabileceği hastalara anlatılmalıdır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - A.B., M.M.; Tasarım - A.V.Ö., E.Ç.; Denetleme - M.M., Kaynaklar - A.B.; Malzemeler - O.N.Ö., A.Ş.; Veri toplanması ve/veya işleme - O.N.Ö., A.Ş.; Analiz ve/veya yorum - A.B., Literatür taraması - A.V.Ö., E.Ç.; Yazıyı yazan - A.B., Eleştirel inceleme - M.M.; Diğer - O.N.Ö., A.Ş.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - A.B., M.M.; Design - A.V.Ö., E.Ç.; Supervision - M.M., Funding - A.B.; Materials - O.N.Ö., A.Ş.; Data Collection and/or Processing - O.N.Ö., A.Ş.; Analysis and/or Interpretation - A.B., Literature Review - A.V.Ö., E.Ç.; Writing - A.B., Critical Review - M.M.; Other - O.N.Ö., A.Ş.

Kaynaklar

1. Simom P. Fractures and non-unions of the clavicle. In Bentley G, editor. European Instructional lectures. European Instructional Course Lectures 2009; 9: 75-9.
2. Stegeman SA, Roeloffs CW, van den Bremer J, Krijnen P, Schipper IB. The relationship between trauma mechanism fracture type and treatment of midshaft clavicular fractures. Eur J Emerg Med 2012 Jul 30. [Epub ahead of print]
3. Moore KL, Dalley AF. Clinically oriented anatomy. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 1999; 4th ed: 665-8.
4. Lazarus MD, Seon C. Fractures of the clavicle. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editor. Rockwood and Green's fractures in adults vol 1 Lippincott Williams & Wilkins; 2006; 6th ed: p.1212-55.
5. Karaoğlu S, Duygulu F, Kabak Ş, Bakır A. Results of conservative treatment of displaced mid-clavicular fractures in adults. Acta Orthop Traumatol Turc 2002; 36: 7-11.

6. Basamania CJ, Rockwood CA. Fractures of the clavicle. In: Rockwood CA, Matsen FA, editor. *The shoulder vol 1 Philadelphia: Saunders Elsevier* 2009; 4th ed: 406-13.
7. McKee MD, Pedersen EM, Jones C, Stephen DJ, Kreder HJ, Schemitsch EH, et al. Deficits following nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 35-40. [\[CrossRef\]](#)
8. Nowak J, Holgersson M, Larsson S. Sequelae from clavicular fractures are common: A prospective study of 222 patients. *Acta Orthop* 2005; 76: 496-502. [\[CrossRef\]](#)
9. Nowak J, Holgersson M, Larsson S. Can we predict long-term sequelae after fractures of the clavicle based on initial findings? A prospective study with nine to ten years of follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 479-86. [\[CrossRef\]](#)
10. Rosenberg N, Neumann L, Wallace AW. Functional outcome of surgical treatment of symptomatic nonunion and malunion of midshaft clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16: 510-3. [\[CrossRef\]](#)
11. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. *The Upper Extremity Collaborative Group (UECG) Am J Ind Med.* 1996; 29: 602-8. [\[CrossRef\]](#)
12. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987; 214: 160-4.
13. Nordqvist A, Petersson CJ, Redlund-Johnell I. Mild clavicle fractures in adults: end result study after conservative treatment. *J Orthop Trauma* 1998; 12: 572-6 [\[CrossRef\]](#)
14. Nowak J, Mallmin H, Larson S. The aetiology and epidemiology of clavicular fractures. A prospective study during a two-year period in Uppsala, Sweden. *Injury* 2000; 35: 353-8. [\[CrossRef\]](#)
15. Smekal V, Irenberg A, Struve P, Wambacher M, Krappinger D, Kralinger FS. Elastic stable intramedullary nailing versus nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures-a randomized, controlled, clinical trial. *J Orthop Trauma* 2009; 23: 106-12. [\[CrossRef\]](#)
16. Wick M, Müller EJ, Kolling E, Muhr G. Midshaft fractures of the clavicle with a shortening of more than 2 cm predispose to nonunion. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 12: 207-11. [\[CrossRef\]](#)
17. Manske DJ, Szabo RM. The operative treatment of midshaftclavicular non-unions. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 1367-71.
18. Hill JM, McGuire MH, Crosby LA. Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79: 537-9. [\[CrossRef\]](#)
19. Bostman O, Manninen M, Pihlajamaki H. Complications of plate fixation in fresh displaced midclavicular fractures. *J Trauma* 1997; 43: 778-83. [\[CrossRef\]](#)
20. Liu PC, Chien SH, Chen JC, Hsieh CH, Chou PH, Lu CC. Minimally invasive fixation of displaced midclavicular fractures with titanium elastic nails. *J Orthop Trauma* 2010; 24: 217-23. [\[CrossRef\]](#)
21. Andermahr J, Schiffer G, Faymonville C, Jubel A. Intramedullary nailing and clavicle fractures. *Tech Shoulder Elbow Surg* 2008; 9: 141-7. [\[CrossRef\]](#)